

2. CTの技術革新がもたらす循環器画像診断のCutting edge

1) 2層検出器搭載 128列/256スライス スペクトラルCTの有用性と可能性

宿谷 篤 / 橋本 慎也 / 山崎 隆広 / 大熊 吉徳 千葉西総合病院放射線科
赤座 慎 / 三角 和雄 千葉西総合病院循環器内科
船橋 伸禎 国際医療福祉大学医学部市川病院循環器内科

2層検出器を搭載した128列/256スライス スペクトラルCT「Spectral CT 7500」(フィリップス社製)が、2021年9月に千葉西総合病院に導入された。このCTは他社 dual energy CTの2管球システム、switchingシステムと異なり、2つのエネルギーのデータを取得する時間・空間上の位置のズレがなく、従来同様の操作での撮影が可能で優れた dual energy システムである。スペクトラルCTで撮影すると、従来では困難・不可能であった新しい診断が可能となる。本稿では、スペクトラルCTの有用性と可能性について述べる。

スペクトラルCTとは

従来のCTでは連続X線が用いられる

が、この場合、低エネルギーから高エネルギーまでのX線が混在しており、平均化された中位のエネルギーレベルの画像しか作成できない(図1 a)。そのため、これらが原因で、従来のCTではCT値(HU)のみでの評価が限界であった。

一方で、スペクトラルCTでは撮影後に、任意のキロエレクトロンボルト(keV)の「仮想単色X線エネルギー」CT画像を表示できる(図1 b)。また、複数のエネルギーのデータを取得できることを利用して、従来CTでは実現しなかった物質の弁別や実効原子番号画像の取得が可能になり、CT値以外の評価も可能となった。

Spectral CT 7500には、検出器側でX線のエネルギーを分離する2層検出器が搭載されている。検出器にX線が入射

すると、上層で低エネルギー成分、下層では高エネルギー成分のX線が吸収されるため、2つのエネルギーの時間・空間上の位置のズレがないことが特長である。

各エネルギーでのCT値のプロファイル(スペクトラル分布)による評価

2層検出器を搭載したSpectral CT 7500では、管電圧120kVで撮影されたすべての画像データで、40~200keVの範囲で仮想単色X線エネルギーCT画像の表示が可能である。ちなみに、撮影条件は従来のCTと同様であり、一度のスキャンでこれらのデータの取得が可能であるため、フィリップス社によると、放射線被ばくは従来のCTと同等とのこ

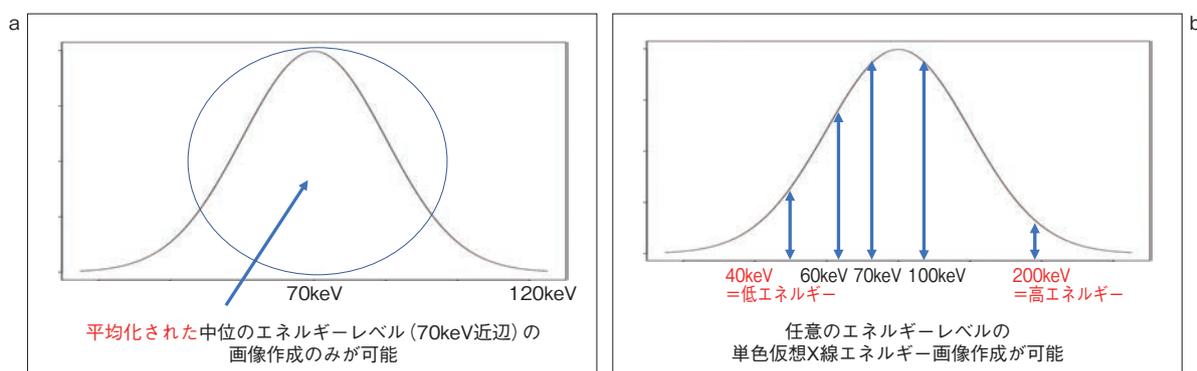


図1 従来のCTとスペクトラルCTの違いの模式図

- a: 従来のCT。連続X線が用いられるが、この場合、低エネルギーから高エネルギーまでのX線が混在しており、平均化された中位のエネルギーレベルの画像のみ作成可能。
b: Spectral CT 7500。スペクトラルCTでは、管電圧120キロボルト(kV)で撮影されたすべての画像データで、撮影後にワークステーション上のスライディングカーソルを動かすことで40~200keV間の任意の仮想単色X線エネルギーCT画像を表示することができる。